

Bodo Freund (Berlin / Kronberg)

**Portugiesische Kartenspiele:
Die erste Darstellung des Landes,
thematische Karten, subjektive Raumvorstellungen
und Anamorphosen**

Kartographische Darstellungen dienen dazu, Sachverhalte im Raum visuell schnell erfassbar zu machen. Erstes Ziel war es, die Materialität wiederzugeben. Allerdings zeigt schon die Selektion der dargestellten Objekte, dass es nicht einfach darum ging, ein Abbild der gesamten physischen Realität zu erstellen, sondern die für den Betrachter oder Auftraggeber als wichtig oder nützlich erachteten Teile. Damit war von Anfang an die Möglichkeit gegeben, dass Ideen von der Wirklichkeit, ideologische Elemente, in die Karten eingingen.¹

In einem historischen Rückblick ist festzustellen, dass die portugiesische Kartographie sich später entwickelte als die italienische und katalanische. Von dieser erhielt sie wichtige Impulse, besonders als Prinz Heinrich "der Seefahrer" zwischen 1420 und 1430 den jüdischen Kartographen Jacome aus Mallorca angeworben hatte (Albuquerque / Kretschmer 1986a: 623; 1986b: 625). Im späten 15. und im 16. Jahrhundert waren die Portugiesen ganz stark auf Seekarten und Abbildungen von Niederlassungen in Übersee spezialisiert, was wegen der weltweiten Entdeckungsreisen und Handelsbeziehungen nicht erstaunt.

Für eine Darstellung des eigenen Landes hingegen war bis 2010 aus dieser Epoche nur eine einzige Karte bekannt, nämlich die von Álvaro Seco aus dem Jahre 1561. Es gab allerdings Indizien dafür, dass schon eine frühere Karte bestanden haben dürfte: Der sogenannte "Atlas del Escorial" aus der Mitte des 16. Jahrhunderts, dessen 21 handgezeichnete Blätter die ganze Iberische Halbinsel abdecken, weist für die portugiesischen Bereiche eine auffällig differenziertere Darstellung auf, was auf eine bessere Vorlage deutet. Außerdem war 1935 in der Staatsbibliothek Hamburg ein Verzeichnis von rund 1.500 portugiesischen Ortsnamen mit rätselhaften Koordinatenanga-

¹ André / Madeira / Malheiros (1991); Cairo (2006); Schneider (2004); Schultz (2007).

ben gefunden worden. Suzanne Daveau (2010) ist die Entschlüsselung gelungen. In extrem schwieriger und zeitaufwändiger Arbeit hat sie die verlorene Karte rekonstruiert und auf etwa 1525 datiert. Für diese nunmehr älteste bekannte Karte Portugals waren ganz wenige astronomisch bestimmte Bezugspunkte, schon verfügbare Karten der Küstenbereiche und zahlreiche Itinerare durch das Landesinnere die Grundlage. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit war Francisco de Melo (ca. 1490-1536) der Urheber. Besonderheiten des Werkes waren die enorme Dichte an Ortsangaben und die auffällig gute Darstellung des Gewässernetzes (Abb. 1). Gegenüber der geodätisch korrekten Karte weist sie eine Verzerrung nach Nordosten auf, wofür Daveau die Gründe herausgefunden hat.

Über Jahrhunderte reichen die Bemühungen, mit verbesserten Messtechniken ein fehlerfreies Abbild der Erdoberfläche zu erstellen. Die mit euklidischer Geometrie erstellten Karten sollen eine exakt proportionale Verkleinerung der physischen Realität darstellen, sodass sie der Orts-, Distanz- und Flächenbestimmung dienen können. Die so entstandenen Karten entsprechen in erster Linie den Ansprüchen an ein naturwissenschaftliches und technisches Instrumentarium. Für die "höhere" – auf große Gebiete bezogene – Geodäsie gibt es das Problem, den dreidimensionalen Erdkörper auf eine nur zweidimensionale Kartengrundlage zu bringen, ohne dass bestimmte Sachverhalte (Winkel, Flächen) grob verfälscht dargestellt werden. Verschiedene Projektionen dienen dem Ziel, bestimmte Arten von Fehlern zu minimieren.

Die heute verwendeten Grundrisse von Ländern und administrativen Teilräumen basieren auf geodätischen Vermessungen seit dem frühen 19. Jahrhundert. Seit Jahrzehnten dienen die erzeugten Grundrisse auch dazu, in thematischen Karten Verhältnisse von nicht physisch "greifbaren" Phänomenen darzustellen, beispielsweise aus den Bereichen der Wirtschaft, des Sozialen, ja sogar der Psychologie. Mit Graustufen, Farben und Isolinien können Dichte, Intensität, Entwicklung und Wertschätzung visualisiert werden. Auch Nichtfachleute sind seit der Schulzeit mit entsprechenden Darstellungen in Atlanten vertraut. Der konventionelle Rahmen wird auch in der Pressekartographie verwendet, sodass sich das Vorstellungsbild von der Gestalt vieler Länder verfestigt.

Als Beispiel für die Darstellung von etwas sehr Abstraktem kann die Karte der Isopotenziale dienen (Cruz / Abreu 1969; Pessoa / Ma-

tos 1986). Sie soll darstellen, wie leicht oder schwer Menschen mit anderen in (wirtschaftliche) Kontakte treten können. Die Erstellung ist aufwändig: Sukzessive wird für jede Raumeinheit (z.B. die portugiesischen *Concelhos*) deren Bevölkerungsmenge mit der Bevölkerungszahl einer jeden anderen Einheit multipliziert und das Produkt jeweils durch die Distanz (Kilometer) dividiert. Dann werden die Quotienten aufsummiert. Die über das Untersuchungsgebiet gestreuten Werte dienen sodann als Grundlage für das Ziehen von Linien gleicher Kontaktpotenziale. Im Falle Portugals sind die höchsten Potenziale im dicht bevölkerten Nordwesten und im Verdichtungsraum Lissabon zu finden. In der Abstufung folgt der dazwischenliegende küstennahe Bereich, dann das Landesinnere, schließlich machen sich die geringe Bevölkerungsdichte im Süden und große Entfernungen von den beiden Kernräumen bemerkbar, sodass sich für die Algarve ein erstaunlich niedriges Potenzial ergibt. Seit der Volkszählung 1981, deren Daten der Abbildung 2 zugrunde liegen, hat sich die Bevölkerung in den östlichen Landesteilen weiter ausgedünnt und die der Algarve verdichtet, sodass sich das Muster inzwischen ein wenig verändert hat (Instituto Nacional de Estatística 1983).

Der wiederholte Blick auf Karten in Atlanten und sonstige Medien hat zur Folge, dass Personen mit der Lage, Form und Größe ausländischer Staatsgebiete vertraut sind oder vertraut zu sein glauben. Das kann sich als Irrtum erweisen, wenn der gewohnte Rahmen durch benachbarte Staaten fehlt: Der Umriss Spaniens erscheint befremdlich, sobald Portugal als integrierender Teil der Iberischen Halbinsel fehlt. Schweden und Finnland sind bei isolierter Darstellung an bloßen Umrissen schwer zu identifizieren, da ihnen die einprägsame Gestalt fehlt, ganz anders als das ungemein charakteristisch geformte Norwegen. Ähnlich verhält es sich bei einem Vergleich des kompakten Portugals mit dem zersplitterten Griechenland, das durch Umriss und Inselwelt sofort zu identifizieren ist.

Weitaus schwerer als ein Wiedererkennen ist für Probanden das eigenhändige Zeichnen. Schon 1561 schrieb Guillaume Postel, dass es wichtig sei, sich geographische Formen durch Figuren einzuprägen (Heijden 1992: 118). Solche Eselsbrücken wurden einst auch im Erdkundeunterricht vermittelt: Skandinavien soll die Form einer herabspringenden Großkatze haben, die Ostsee lässt sich mit einer kniend betenden Frau vergleichen. Nur Italien, von Postel mit dem "Bein eines toten Mannes" verglichen, ist als "Stiefel" bis heute im allge-

meinen Bewusstsein geblieben. Deshalb wird das Land in Handskizzen oft fälschlich als stehender (!) Stiefel gezeichnet, also ohne Schräge nach Südosten und ohne die großen Inseln.

Seit Beginn der neuzeitlichen Kartographie wurden solche Analogien auch zur Gestaltung von Karten mit ideologischen Konnotationen verwendet. Wohl angeregt vom griechischen Mythos, wonach Zeus in Stiergestalt eine Europa über das Meer getragen und zur Frau genommen hat, entwarf der Tiroler Johannes Putsch 1537 eine Europa-Karte in Form einer gekrönten weiblichen Figur, die als Holzschnitt in der graphischen Sammlung des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum aufbewahrt ist (Abb. 3). Damals herrschte der Habsburger Kaiser Karl V, der seit 1525 mit Isabella von Portugal verheiratet war, über weite Teile Europas bis nach Süditalien und Ungarn. Da in der bildhaften Karte – wie früher nicht selten – der Westen oben ist, war es möglich, Spanien als Kopf und Portugal als Krone darzustellen. Frankreich bildet die rechte Schulter und Deutschland die Brust, Italien und Dänemark fungieren als Arme, der östliche Teil Europas bleibt wenig differenziert unter einem weiten Kleid. Die Darstellung ist symbolisch als Habsburger Macht über das festländische Europa zu verstehen (Schmale 2004).

Diese Karte diente als Vorlage für viele nachfolgende Darstellungen, so auch von Heinrich Bünting (1538; 1587). Dieser war als Protestant mit der ursprünglichen Aussage der Karte nicht zufrieden und setzte einen neuen Akzent: Das Herz der weiblichen Figur ist in Deutschland, nicht zufällig in seiner Heimat, dem Fürstentum Braunschweig (Heijden 1992: 118-129).

Haben Probanden die Aufgabe, nicht nur ein Territorium zu identifizieren, sondern größere Gebietseinheiten aus der gespeicherten Vorstellung zu zeichnen, so gehen sie ego- oder ethnozentristisch von ihrem Lebensmittelpunkt und dem relativ vertrauten eigenen Land aus. Bei Darstellung der Welt durch Europäer wird der "eigene" Kontinent oft schon so groß gezeichnet, dass Amerika an den linken Blattrand gedrängt werden muss und im Osten für Australien kein Platz mehr vorhanden ist. Im Übrigen sind weitere Phänomene regelmäßig festzustellen: Mit zunehmender Entfernung werden Gebiete relativ kleiner, ihre Umrisse weniger klar und die Inhalte weniger differenziert dargestellt. Ausnahmen bilden Brennpunkte medialer Berichterstattung, touristisch erlebte Gegenden und Gebiete mit besonders klaren Formen. So wird Chile als langer Streifen dargestellt,

demgegenüber Brasilien keine klare Form und relativ wenig Flächeninhalt aufweist.

Die Kenntnis der Regelmäßigkeit, dass mit zunehmender Distanz die Interaktion abnimmt, hat der Schwede Hägerstrand zum Anlass für die Konstruktion einer enorm verzerrten Karte genommen (Abb. in Bunge 1973: 54). Von einem kleinen Ort als Bezugspunkt wurden nach einer logarithmischen Skala die umliegenden Gebiete des Landes mit zunehmender Distanz immer stärker herangezogen und verkleinert. Der Entwurf ist mathematisch exakt, sollte aber in mehr scherzhafter Abstraktion die Verhältnisse darlegen.

Seither wurden entsprechende karikatureske Projektionen für die Länder der Europäischen Gemeinschaft erstellt, so auch die von Portugal und Luxemburg, die der Urheber Wolf-Dieter Rase persönlich überlassen hat (Abb. 4; Rase 1992). Mehr auf die lokale Perzeption bezogen sind für viele Orte auch perspektivische "Landkarten" entworfen worden, in denen die Wahrnehmung der "Welt" in einer bestütigenden Abstraktion auf wenige Merkzeichen reduziert ist. Ganz starke Betonung bestimmter Aspekte findet man natürlich in der Pressekartographie (Beispiele bei Everling / Schliephack 1995).

Sollen in einer Umrisskarte von Staaten die Hauptstädte eingetragen werden, so ist bei vielen Probanden eine Art Drang zur Mitte festzustellen, wenn nicht eine eindeutig exzentrische (Küsten-)Lage bekannt ist. Nicht nur Paris wird in der geometrischen Mitte Frankreichs vermutet, sondern auch das küstennahe Rom wird gerne in das Innere Mittelitaliens verlegt. Eine besonders verblüffende Zeichnung Deutschlands lieferte vor der Wiedervereinigung ein portugiesischer Student: Das geteilte Land hatte eine Mittellinie, die auf halber Strecke die große Stadt Berlin in zwei Hälften spaltete.

Durch die kartographische Verlagerung eines Territoriums über ein anderes Gebiet können unerwartete Wahrnehmungen von Größenverhältnissen entstehen. Flächenmäßig könnten mehrere große und kleine Staaten Europas in die kanadische Provinz Québec passen. Die Ausdehnung Indonesiens würde von Irland über ganz Europa bis Aserbeidschan reichen. Das Territorium Portugals lässt sich problemlos in dasjenige Finnlands einpassen, das fast dreimal so groß ist, aber nach den Volkszählungen von 2012 bzw. 2011 nur halb so viele Einwohner hat (5,4 / 10,8 Millionen). Bei einem Vergleich mit Deutschland ergibt sich, dass Portugal flächenmäßig größer ist als Bayern. Dimensioniert man die Fläche allerdings proportional zur Einwohner-

zahl gemäß Volkszählungen von 2011, dann schrumpft Portugal wegen geringerer Bevölkerungsdichte (115 / 229 Ew. / ²km) fast auf die Hälfte (Abb. 5) (Instituto Nacional de Estatística 2011).

Durch eine "Verschiebung" Europas über den nordamerikanischen Subkontinent wird erkennbar, dass Portugal bei unveränderter Breitenlage etwa von Eugene (Oregon) bis San Francisco (Kalifornien) reicht. Bei einem "Umklappen" auf Südamerika läge es im Gebiet von Concepción bis Puerto Montt (Chile) (Abb. 6). In beiden Fällen haben die amerikanischen Landesteile entsprechender Breitenlage (ca. 37-42) weniger mediterran geprägtes Klima als Portugal, das bis zu seiner Nordgrenze ein sommerliches Niederschlagsminimum aufweist. Ein Klima ähnlich dem der Algarve wird in Kalifornien erst weiter südlich bei San Diego und in Chile weiter nördlich bei La Serena erreicht. Die Abbildung für Südamerika zeigt im Übrigen die Kleinheit des einstigen "Mutterlandes" gegenüber Brasilien.

Überlagerungen von Territorien können nicht nur zur Visualisierung von physischen Relationen dienen, sondern auch für politische Zwecke instrumentalisiert werden. Als gutes Beispiel kann ein Plakat (Abb. 7) dienen, das 1972 in portugiesischen Städten zu sehen war und vom Autor fotografiert und in eine Zeichnung überführt wurde: Zusätzlich zum Mutterland waren die Flächen der "Überseeprovinzen" über weite Teile Europas gelegt, um "Portugal in seiner wahren Größe" zu demonstrieren. Es ist allerdings mehr als zweifelhaft, dass nach jahrelangen Kolonialkriegen die vermeintliche Suggestivkraft der Darstellung als gelungene Durchhalteparole wirkte.

Hätte Portugal die "Überseeprovinzen" tatsächlich behalten, so wäre demographisch bald etwas Ähnliches geschehen wie mit der einstigen Kolonie Brasilien nach den Zahlen des IBGE (*Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*) (Abb. 8). Als Anfang der sechziger Jahre die Kolonialkriege in Afrika begannen, lebten in den dortigen Territorien 12,2 Mio. Menschen, nicht viel mehr als in der "metrópole" (8,9 Mio.). Nach fünf Jahrzehnten sind es jetzt 43,5 Millionen mit Tendenz zu schnellem weiterem Wachstum, während die Bevölkerung des einstigen "Mutterlandes" kaum zugenommen hat und bei knapp 10,6 Millionen zu stagnieren beginnt (IBGE 2003; *United Nations Demographic Yearbook* 1962: 258-261).

Studien zur Raumwahrnehmung sind in den siebziger Jahren besonders häufig durchgeführt worden. Vorab ist festzuhalten, dass die Vorstellung von Räumen auf zweierlei Arten entsteht, die allerdings

in vielen Fällen zusammenwirken können. Einerseits ist es die persönliche direkte Wahrnehmung, andererseits die indirekte Kenntnisnahme durch Medien aller Art (Karten in Druckwerken und im Fernsehen, Darstellungen in Literatur und Filmen).

Untersuchungen können einerseits darauf zielen, ausschließlich Strukturen der Kognition zu erforschen, andererseits auch räumlich differenzierte Wertungen und Präferenzen zu erkennen. In Studien zu rein kognitiver Wahrnehmung kann es beispielsweise darum gehen, wie Distanzen und Größenrelationen eingeschätzt werden oder wie gut Teile eines Gebietes bekannt sind (Kruse / Graumann / Lantermann 1996)

Es zeigt sich, dass die Vorstellung von Entfernungen von nicht räumlichen Faktoren beeinflusst wird. Portugiesische Studenten sind der Auffassung, dass im Vergleich der Distanzen zwischen Vila Real und den Distriktstädten Bragança, Porto und Viseu die Verbindung nach Bragança die kürzeste ist und dass diejenige nach Porto folge. Tatsächlich aber ist die Strecke Vila Real – Bragança mit Abstand die längste. Die Fehleinschätzung rührt sicher daher, dass diese beiden Städte derselben Provinz Trás-os-Montes angehören und deshalb als "nahe zusammengehörig" vorgestellt werden. Die Strecke nach Viseu wird ganz eindeutig weiter eingeschätzt als die nach Porto, obwohl der tatsächliche Unterschied minimal ist. Wieder wirkt die Zugehörigkeit zu einer gemeinsamen und damit "verbindenden" Raumkategorie: Porto gehört wie Vila Real zur statistisch-planerischen Region Nord, während Viseu als mittelporugiesische Stadt der *Região Centro* deutlich weiter weg zu liegen scheint.

Interessant ist auch, welche Teile einer Stadt den Bewohnern bekannt sind. Wichtige Faktoren für die Ausprägung eines Raumbildes sind Alter, Bildungsstand, Beruf und Art der gewöhnlichen Fortbewegung. Wer in Lissabon normalerweise mit der Metro fährt, hat ein weniger differenziertes Raumbild als Personen, die sich oberirdisch fortbewegen und diese unterscheiden sich deutlich nach Nutzern öffentlicher Verkehrsmittel, Autofahrern und Fußgängern. Vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter verdichtet und verfeinert sich die Vorstellung von einer Stadt, ebenso mit jeweils höherem Bildungsstand. Für Lissabon hat dies Maria Lucinda Fonseca (1995) gezeigt (Abb. 9).

Seit der bahnbrechenden, 1960 veröffentlichten und 1965 auf Deutsch erschienenen Untersuchung von Kevin Lynch über das mental gespeicherte Bild der Stadt wurde in vielen Lokalstudien immer

wieder bestätigt, dass wenige strukturierende Elemente die kognitive Vorstellung bestimmen. An Beispielen aus Lissabon seien sie hier in Erinnerung gerufen: Es sind erstens die Brennpunkte des Verkehrs (z.B. Rotunda do Pombal, Praça Duque de Saldanha, O Rato), zweitens die intensiv benutzten "Wege" (Avenida da Liberdade, Av. da República, Av. Almirante Reis). Es folgen die oft ganz ruhigen, aber einprägsamen Merkzeichen (Castelo S. Jorge, Mosteiro dos Jerónimos, ehemalige Praça de Touros do Campo Pequeno). Wichtig sind auch die Grenzlinien (Tejo-Ufer) und schließlich die Bereiche, die sowohl physisch als auch sozial charakterisiert sein können (Baixa Pombalina, Parque Florestal de Monsanto / Alcântara, Restelo). Blickt man nochmals auf die Abbildung 9, so scheint sich die Leitlinie von der Praça do Comércio (Terreiro do Paço) durch die Baixa Pombalina und über die Avenida da Liberdade zum Pombal-Kreisel am stärksten einzuprägen. Dort kommt es zur Gabelung mit einem Strang in Richtung Centro Comercial das Amoreiras und einem anderen zum Campo Grande.

Zahlreich sind Untersuchungen zur Einschätzung von Risiken. Die Feststellung, dass Menschen trotz allgemeiner Kenntnis und auch nach leidvollen Erfahrungen in Gebieten siedeln, in denen es Naturgefahren wie Überschwemmung, Dürre, Hangrutschung, Vulkanausbruch gibt, hat dazu geführt, dass in vielen Ländern Studien zur Einschätzung von Naturgefahren durchgeführt wurden. Gebiete können aber auch in Bezug auf gesellschaftlich bedingte Gefahren eingeschätzt werden. So wurde erforscht und kartographisch dargestellt, für wie kriminalitätsbelastet Teilgebiete des Lissabonner Stadtareals gehalten werden (Esteves 1998). Eine Abbildung der tatsächlich registrierten Gewaltkriminalität zeigte aber, wie falsch die Vorstellung ist; die eine Karte könnte fast das Foto-Negativ der anderen sein (Abb. 10). Wichtig für die Vorstellung von Kriminalitätsbelastung ist die Berichterstattung in den Massenmedien.

Es erstaunt nicht, dass auch durch Werbung, Filme und Bildbände das Vorstellungsbild von Staaten, Landschaften und Städten geprägt wird (Madeira 1990); nicht zu vergessen sind in diesem Zusammenhang auch Werke der schönen Literatur (Frémont 1976: 81; Stegmann 1997).

Verwandt sind Studien zur Attraktivität von Gebieten. Ganz allgemein sind drei Faktoren wichtig für die eingeschätzte Attraktivität: der sozio-ökonomische Zustand (*social welfare*) und die Qualität des

Umfeldes (*amenities*); drittens erhält immer die gewohnte nähere Umgebung der Probanden einen emotionalen Bonus. Nach einer frühen Untersuchung von Gaspar / Marín (1975: 218) ist für Lissabonner Studierende die *Área Metropolitana* der Hauptstadt am attraktivsten; es folgen der küstennahe Nordwesten mit dem Zentrum Porto und die Algarve. Am wenigsten anziehend bzw. repulsiv wirken die peripheren Gebiete nahe der Grenze zu Spanien (Abb. 11).

Neben den schon genannten Faktoren der Perzeption und Wertung spielt auch die kultur- und landesspezifische Sozialisation eine Starke Rolle, wie Yi-Fu Tuan (1974) ausgeführt hat. Das geht bis in feine Details der Fremdwahrnehmung. Bei Stadtextkursionen durch Frankfurt fragten ausländische Teilnehmer von Ferienkursen nach der Sicherheit in dieser Stadt, denn im Vergleich zu lateinamerikanischen Heimatstädten hatten sie relativ viele Versicherungsagenturen registriert. Brasilianer schlossen aus den vielen Bäckereien auf eine gewisse Rückständigkeit, denn in Rio und São Paulo kämen alle Backwaren aus Fabriken. Spanier hielten die Stadt für nicht so wichtig, da sie kaum Verkehrsstaus bemerkten. Lissabonner Geographie-Studenten, die bei einer Exkursion im Revolutionsjahr 1975 von der Autobahn nahe dem Flughafen auf die damals schon existierenden Hochhäuser der Bürostadt Niederrad und die davor liegende Kleingartenkolonie blickten, fühlten sich zu der Frage gedrängt, ob in den (Garten-)Hütten die Opfer des Kapitalismus leben, so wie sie es von den *bairros de lata* kannten und wie es ihnen von den *bidonvilles* bei Paris bekannt war. Diese Beispiele führen vor Augen, wie sehr der vermeintlich ganz scharfe eigene Blick im Ausland zu Fehlschlüssen führen kann.

Für die weitaus meisten thematischen Abbildungen zu human-geographischen Phänomenen dienen Grundkarten der Verwaltungsgrenzen als Gerüst für ein gewohntes konventionelles Raumbild. Das aber muss nicht sein. Größere Überraschungseffekte bieten Anamorphosen, verzerrte Karten, in denen die metrischen Distanzen und Flächeninhalte nach anderen Maßeinheiten transformiert wurden, um die "eigentlich" relevanten Proportionen darzustellen.

Am einfachsten und schon in Handbüchern der Kartographie vor 1990 erwähnt ist die Konstruktion von Karten, in denen die Distanz ab einem einzigen Bezugspunkt (z.B. Lissabon) nach verschiedenen Variablen dargestellt ist, seien es Streckenlänge, Fahrtzeit oder Kosten. Zu diesem Zweck werden sukzessive zwischen dem Referenz-

punkt und jedem der anderen Orte die im Verkehrsnetz gemessenen metrischen Angaben auf Strahlen übertragen, die über die kürzeste Verbindung (geodätische Linie, "Luftlinie") hinausgehen, weil ihre Länge der tatsächlichen Wegstrecke entsprechen soll. Zwar kommen sämtliche Orte in größerer Distanz zum Bezugspunkt zu liegen, allerdings recht ungleichmäßig je nach (Un-)Gunst der Verbindung im realen Streckennetz. Gebiete, die nur mit außergewöhnlich hohem Aufwand zu erreichen sind, werden viel besser erkennbar als auf Isochronen-Karten mit konventionellem Grundriss (Abb. 12).

Alle drei homöomorphen winkeltreuen Projektionen sind auf Lissabon bezogen. Die erste, vom Autor entworfene, zeigt die Entfernung in Straßenkilometern nach dem Stand von 1976. Die zweite repräsentiert die Zeitdistanz per Bahn. Städte nahe der nordwestlichen Küste sind schnell erreichbar und "rücken näher"; Städte im Nordosten hingegen, wohin damals noch schmalspurige Stichbahnen von der "Linha do Douro" aus führten, erscheinen extrem weit entfernt. Nimmt man Fahrtkosten als Maßstab, sind die Verhältnisse hauptstadtferner Landesteile nicht ganz so ungünstig (Patrício / André 1984).

Gerne werden topologische Transformationen nach Zeitdistanz dazu angelegt, um die Zeitgewinne infolge von Projekten des Netzausbaues zu demonstrieren. Abbildung 13 soll aus der monozentrischen Perspektive von Coimbra zeigen, wie stark das Land "schrumpft", wenn ein großes Straßenbauprogramm (1989-1995) ausgeführt wird.

Weitaus schwieriger wird es, vom Bezug auf einen einzigen Punkt abzugehen und die Distanzen zwischen vielen Punkten als Grundlage eines Entwurfes zu verwenden. Für solche multizentrischen Anamorphosen sind seit den 1960er Jahren Computer-Programme entwickelt worden. Auch diese Entwürfe werden gerne dazu verwendet, die Lagerrelationen vor und nach der Durchführung von Projekten der Verkehrsinfrastruktur zu demonstrieren. Das kann der Ausbau des europäischen Intercity-Netzes (mit neuen Verbindungen nach Portugal) sein oder der Ausbau des portugiesischen Netzes an Autobahnen und Schnellstraßen (*itinerários principais*, IP). Ein gutes Beispiel für aktuelle Zeitdistanzen zwischen den portugiesischen Distriktstädten Abb. 14. Das westliche Mittelportugal zwischen Porto und Lissabon wurde stark komprimiert. Dagegen ist die Querung Nordportugals von Viana do Castelo nach Bragança äußerst zeit-

aufwändig geblieben, auch im Vergleich zur Längserstreckung der Algarve mit einer fast durchgängigen Autobahn.

In einem anderen Typ von Anamorphosen werden die Mengen einer Variablen in die Flächen der Gebietseinheiten transformiert. Die Konstruktion solcher flächenproportionaler Kartogramme, wie man diese Darstellungsart gemäß englischer Terminologie nun auch im Deutschen bezeichnet, ist schwierig: Ansatzweise begann sie in Handarbeit mit der Erstellung rechtwinkliger statistischer Kartogramme in den 1930er Jahren (Raisz 1934). Je grober die Umsetzung von Mengen in ein System rechtwinklig begrenzter Flächen ist, desto weniger wird der Beobachter allerdings an eine Landkarte erinnert. Ein Beispiel ist die Darstellung Frankreichs in Abbildung 15, womit in einer flächenproportionalen Repräsentation der Bevölkerung nach *Départements* der hohe Anteil der Metropolregion Paris verdeutlicht werden soll (Bertin 1973: 121).

Eigentlich sollte aber das Ziel erreicht werden, dass sowohl die Grenzbeziehungen als auch die Umrisse der Teilflächen denen der Landkarte so gut wie möglich entsprechen. Einst konnten aber manuell nur mit enormem Aufwand kantenlose Karten entworfen werden – wie die von Woytinsky / Woytinsky (1953) zur Weltbevölkerung von 1950 (Bunge 1973: 3). Schon aus ökonomischen Gründen blieben vergleichbare Werke äußerst rar.

Für Portugal existieren zwei flächenproportionale Kartogramme der Bevölkerung nach Distrikten (Abb. 16). Das erste, bezogen auf 1970, wurde 1975 in der Wochenzeitung *Expresso* veröffentlicht und dürfte noch als Handzeichnung erstellt worden sein. Für das zweite – bislang unveröffentlichte – wurden von Matthias Copray 1985 die Daten der Volkszählung 1981 schon elektronisch verarbeitet. In der älteren Anamorphose blieb der Umriss des Landes besser gewahrt, in der jüngeren Abbildung entstand deutlicher der Eindruck von einem *pais macrocéfalo*.

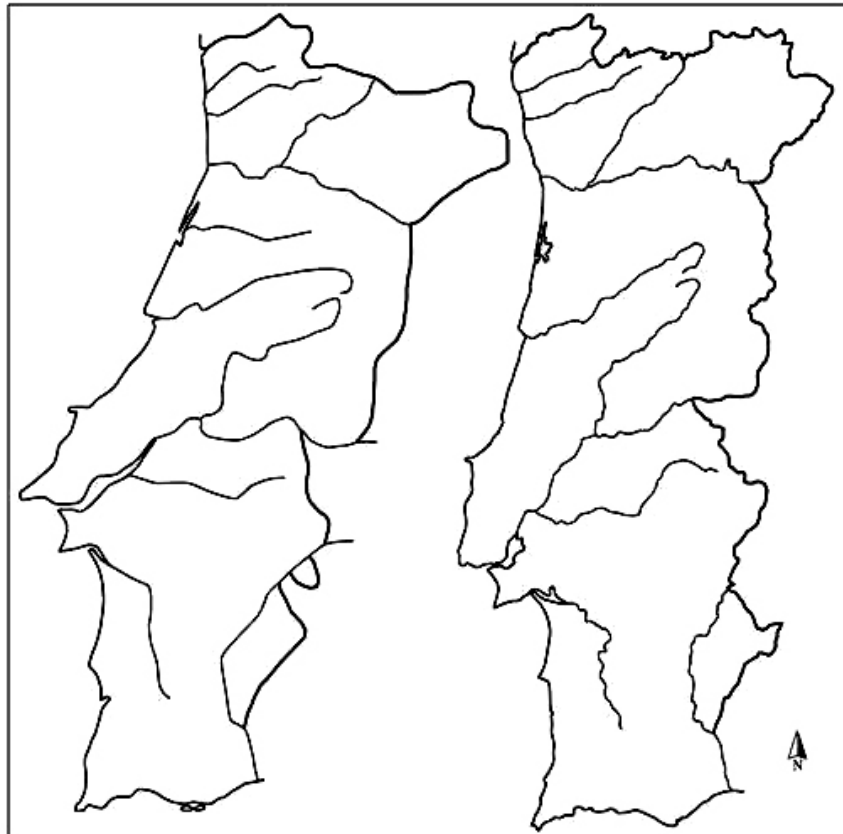
Nach der Pionierleistung von Tobler (1963) wurden seit den 1970er Jahren Computer-Programme entwickelt, sodass die Arbeit inzwischen elektronisch geleistet werden kann. Ergebnisse für Deutschland wurden vor allem von Rase (1992; 1998) und neuerdings von Burgdorf et al. (2010) veröffentlicht. Ein Programm von Gastner / Newman (2004) dient als Arbeitsmittel für viele verzerrte Weltkarten, die von der Arbeitsgruppe "Worldmapper" ins Internet gestellt wurden. Für Deutschland haben Burgdorf et al. 2010 einen

kleinen, aber faszinierenden Atlas herausgegeben, worin jeweils eine thematische Karte konventioneller Gestaltung einem flächenproportionales Kartogramm gegenübergestellt ist.

Unter Kartographen scheinen Anamorphosen unausgedrückt als eine nicht ganz ernst zu nehmende, nur "kartenverwandte" Form der Darstellung und damit als ein Randgebiet zu gelten. Wenn sie in Lehrbüchern der Kartographie überhaupt erwähnt werden, dann nur kurz mit der Anmerkung, dass sie sich nicht durchgesetzt hätten, weil die meisten Menschen sich seit der Schulzeit die (richtigen) Formen der Länder eingeprägt haben.

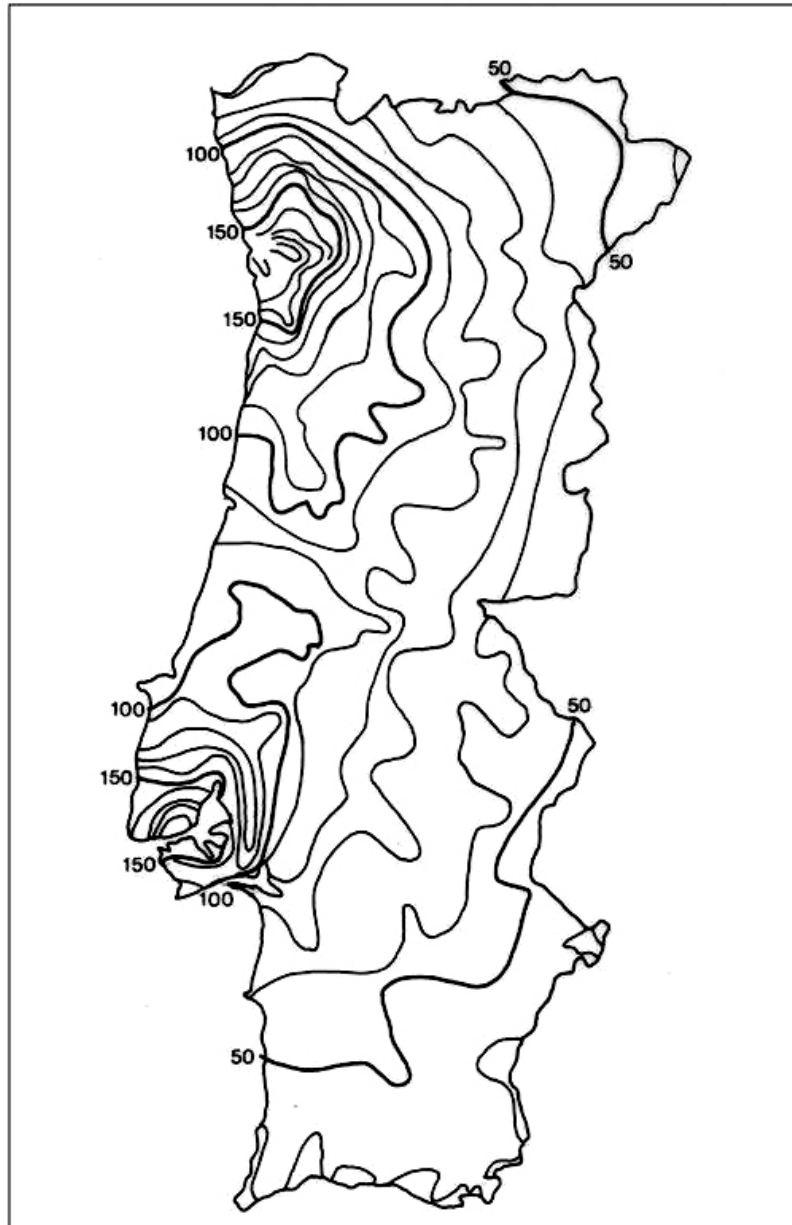
Ein wichtigerer Grund für die seltene Erstellung flächenproportionaler Kartogramme und multizentrischer Anamorphosen war über Jahrzehnte die Schwierigkeit der technischen Herstellung, denn dafür mussten enorme Handarbeit oder – seit den sechziger Jahren – eigene Programmierleistungen erbracht werden, was nur wenige Geographen konnten und woran wenige Informatiker Interesse hatten. Etwa seit dem Jahr 2000 gibt es Zusätze (Scripts) zu Paketen von geographischen Informationssystemen. Im Prinzip ist die Herstellung deshalb wesentlich leichter geworden. Andererseits hat das Interesse vieler Geographen an der Kartographie abgenommen, wie an den Publikationen zu erkennen ist. Und diejenigen, die kartographische Arbeiten in Auftrag geben, scheinen selten die Möglichkeit "verzerrter" Darstellungen zu erwägen. Nicht zuletzt ist allerdings auch zu bedenken, dass diese Formen der kartographischen Darstellung nicht zu oft gewählt werden sollten, damit ihr Überraschungseffekt bleibt.

1. Portugal.
Umriss und Flüsse gemäß rekonstruierter erster Landkarte
(ca. 1525) und heutiger Landkarte



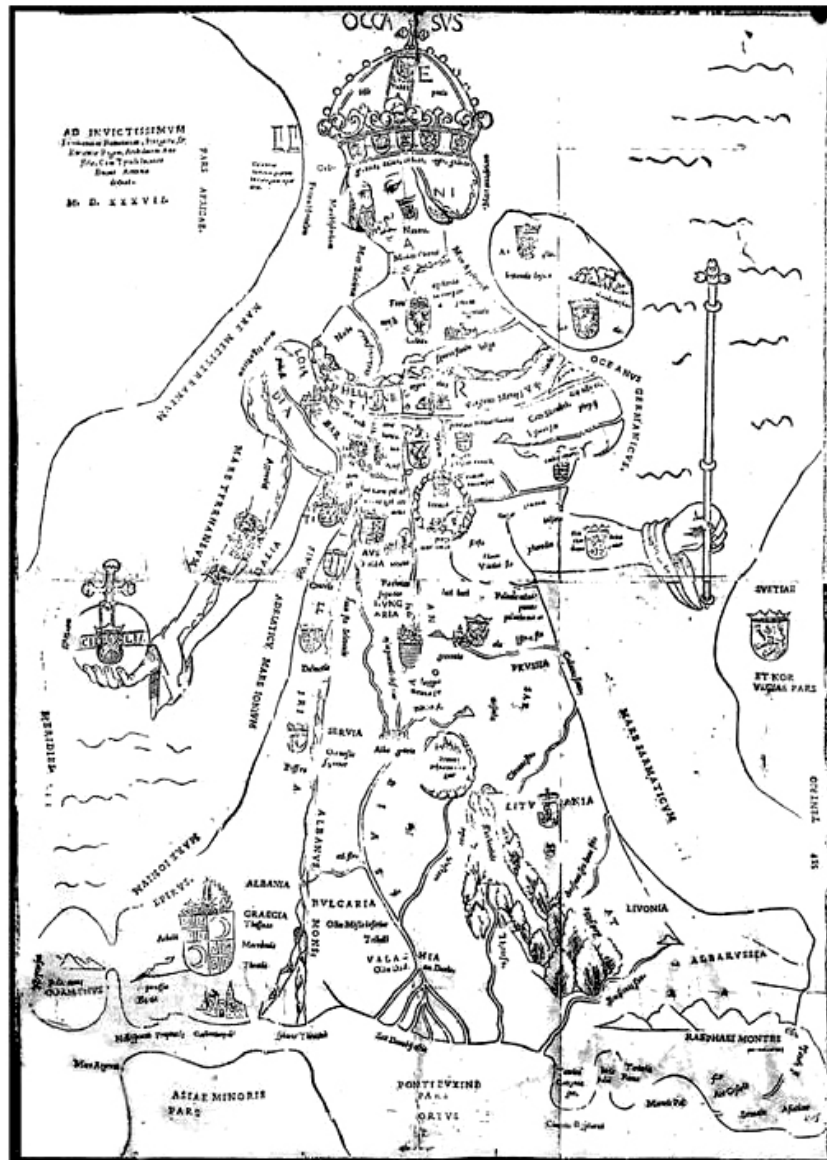
Quelle: Adaptiert nach Daveau (2010).

2. Portugal: Isopotenziale nach Bevölkerungsstand von 1981

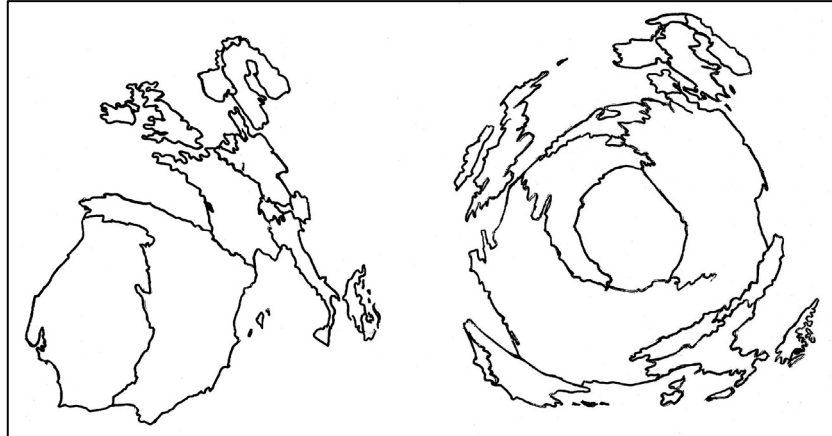


Quelle: Vitor Pessoa / L. Salgado de Matos (1986).

3. Europa-Imago von Johannes Putsch, Paris 1537. Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum

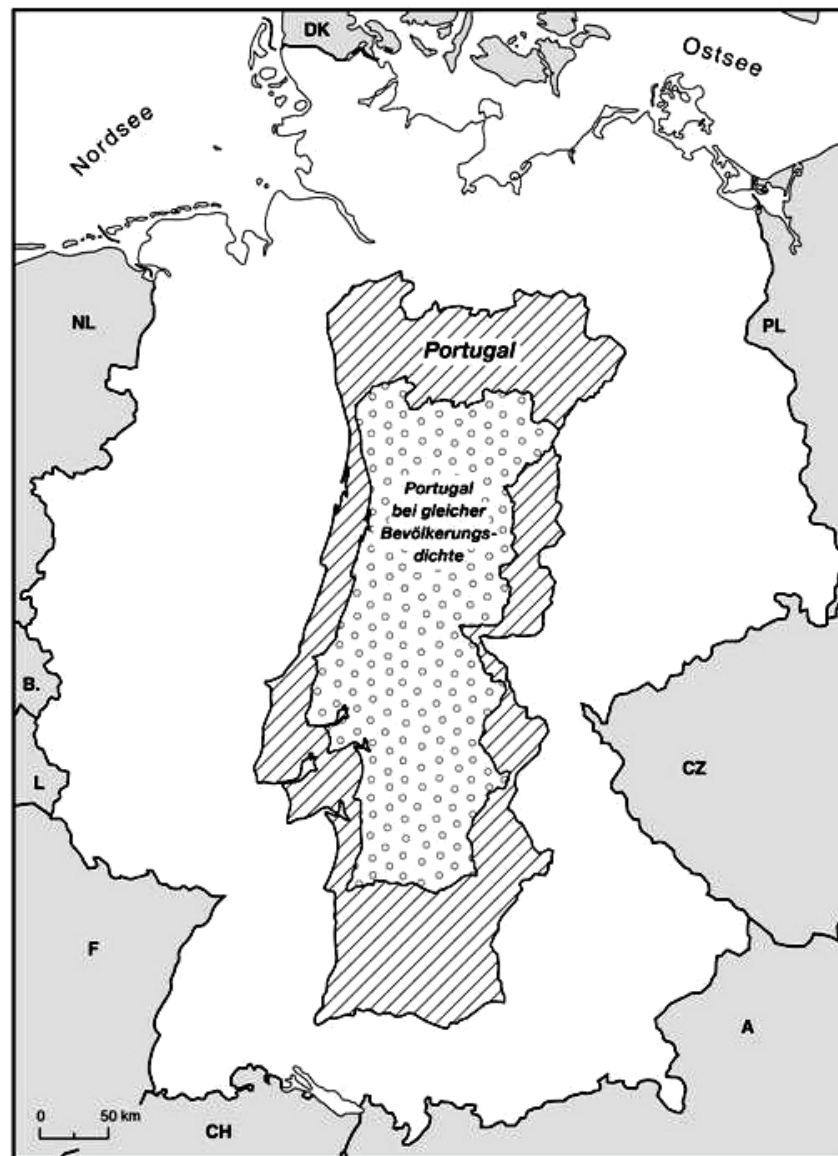


4. Luxemburg und Portugal als karikatureske Anamorphosen

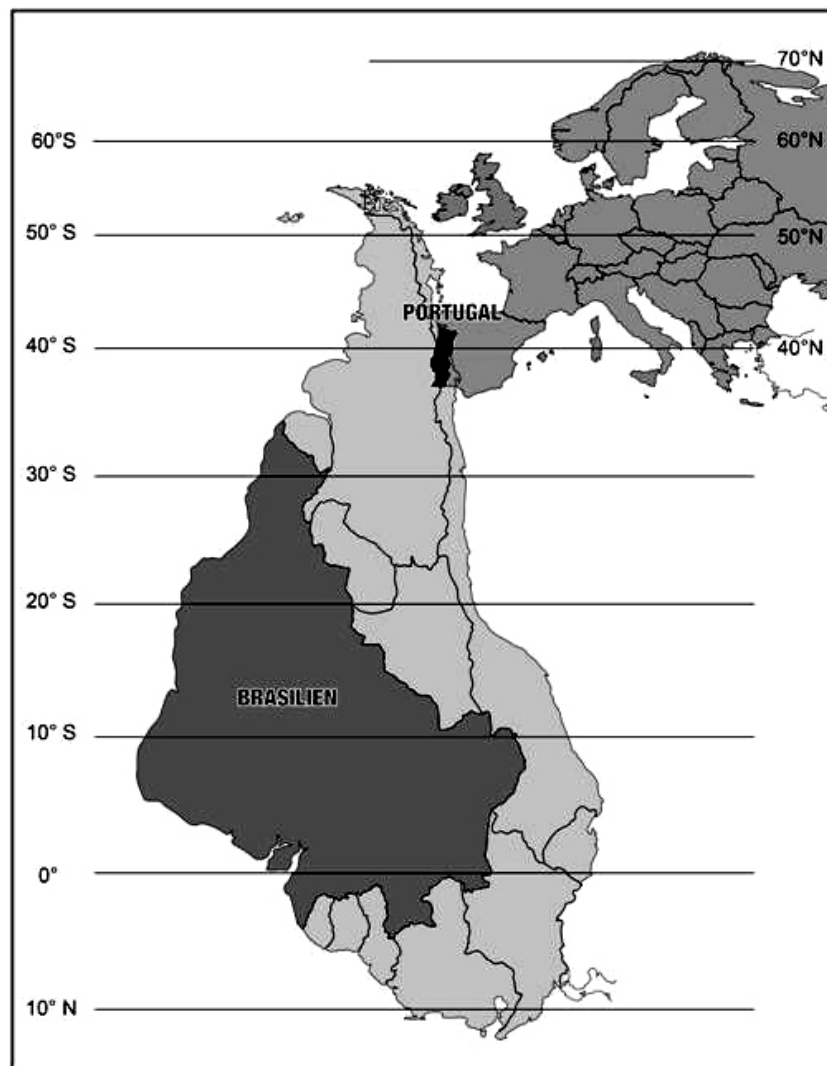


Quelle: Wolf-Dieter Rase.

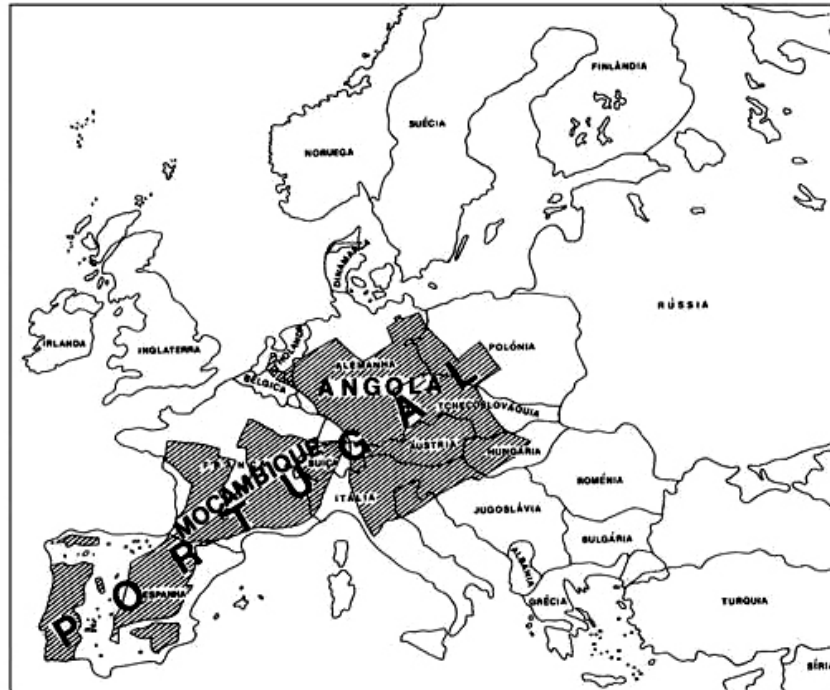
5. Portugal und Deutschland Proportionen nach Fläche und Bevölkerung



**6. Portugal und Europa
auf entsprechende Breitenlage Südamerikas disloziert**

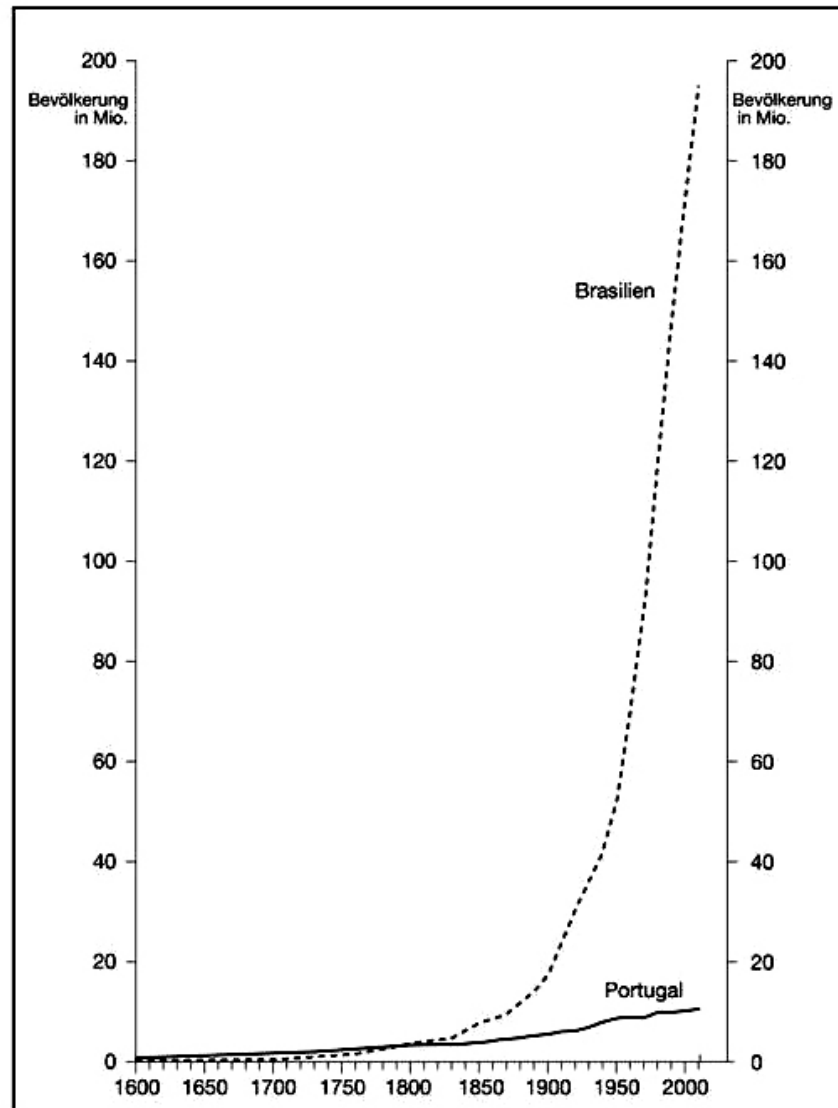


**7. Portugal na sua verdadeira dimensão –
Portugal in seiner wahren Größe**



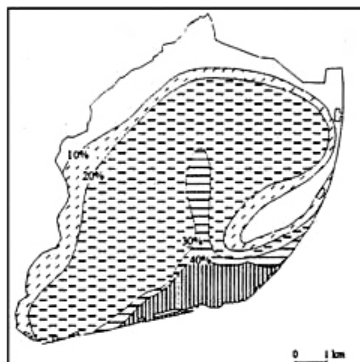
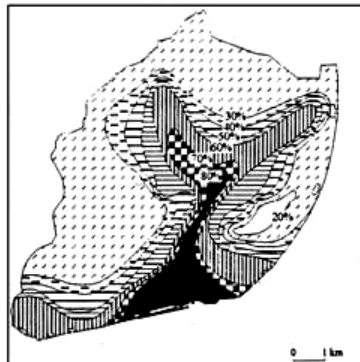
Nach einem 1972 von B. Freund fotografierten Plakat.

8. Die Bevölkerungsentwicklung von Portugal und Brasilien



9. Stadtkenntnisse der Lissabonner nach Bildungsstand

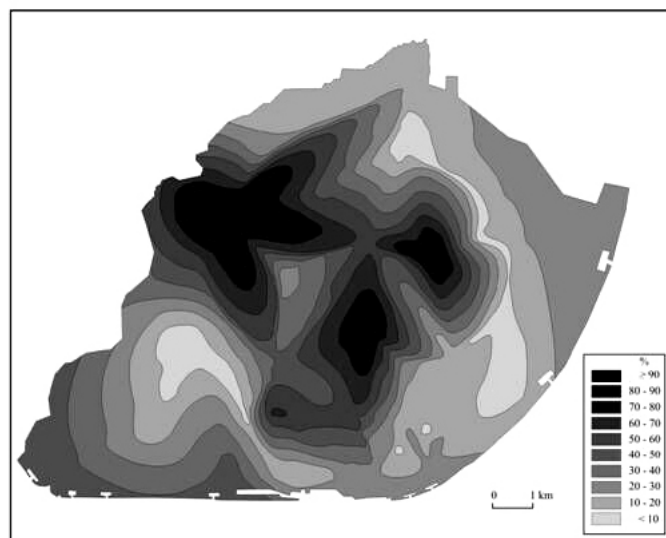
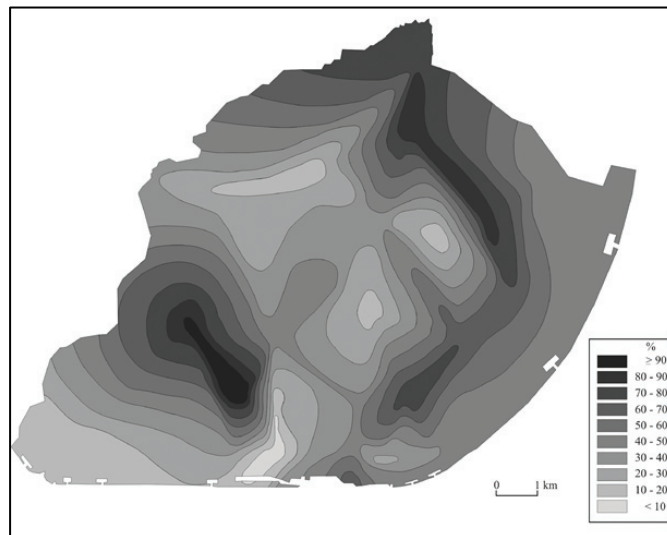
- a) Durchschnittswert aller Probanden;
- b) Mindestens Abschluss des 11. Schuljahres;
- c) Maximal vier Jahre Grundschule



Quelle: M. Lucinda Fonseca (1995).

10. Lissabon.

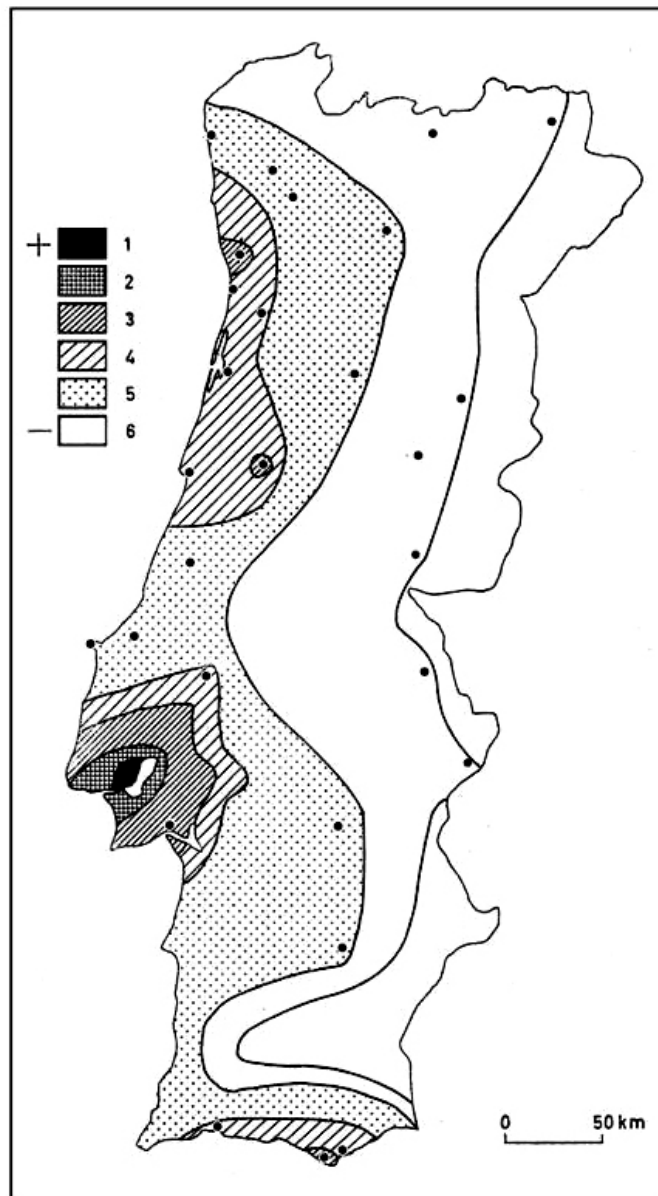
Vorgestellte Grade der Unsicherheit 1994 und polizeilich registrierte
Gewaltverbrechen, Juni 1993 bis Juni 1994



Quelle: Alina Esteves (1998).

11. Portugal.

Attraktivität der Landesteile als Wohnstandorte aus der Sicht
von Studierenden der Universidade de Lisboa



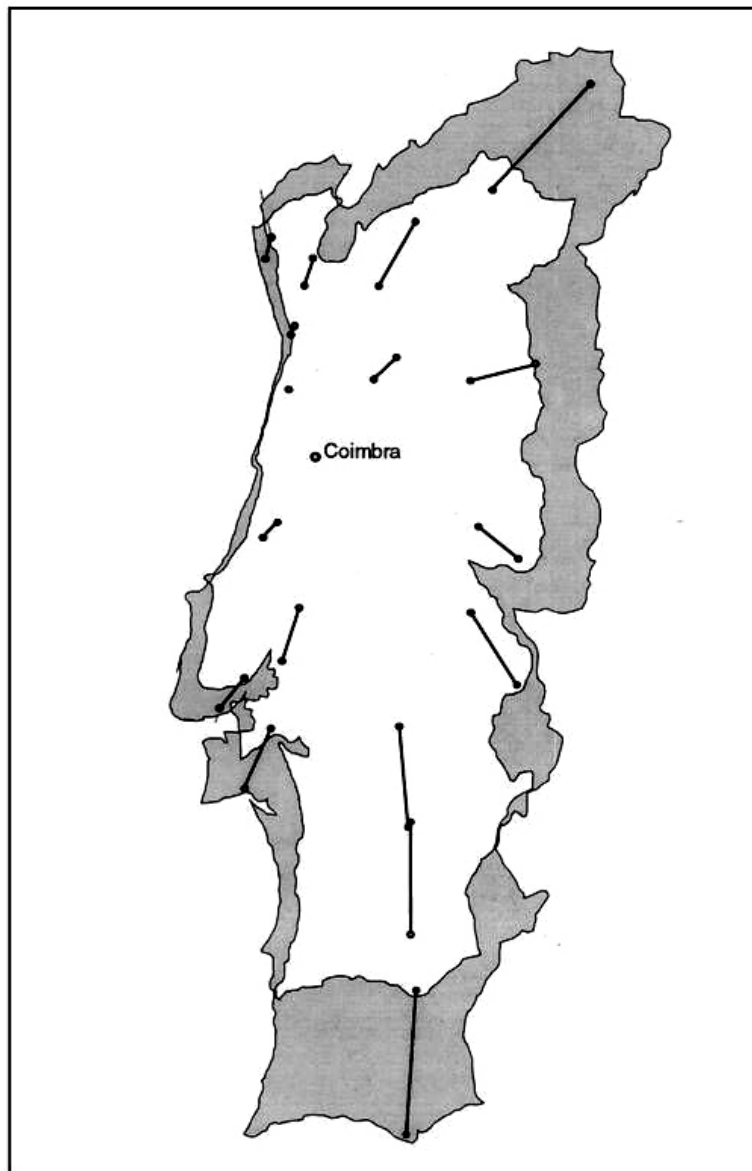
Quelle: Jorge Gaspar / Ana Marín (1975).

12. Portugal.
Erreichbarkeit der Landesteile ab Lissabon
nach verschiedenen Kriterien
a) Straßenkilometer 1976
b) Zeitdistanzen per Eisenbahn ca. 1983
c) Kosten für Bahnfahrt, ca. 1983



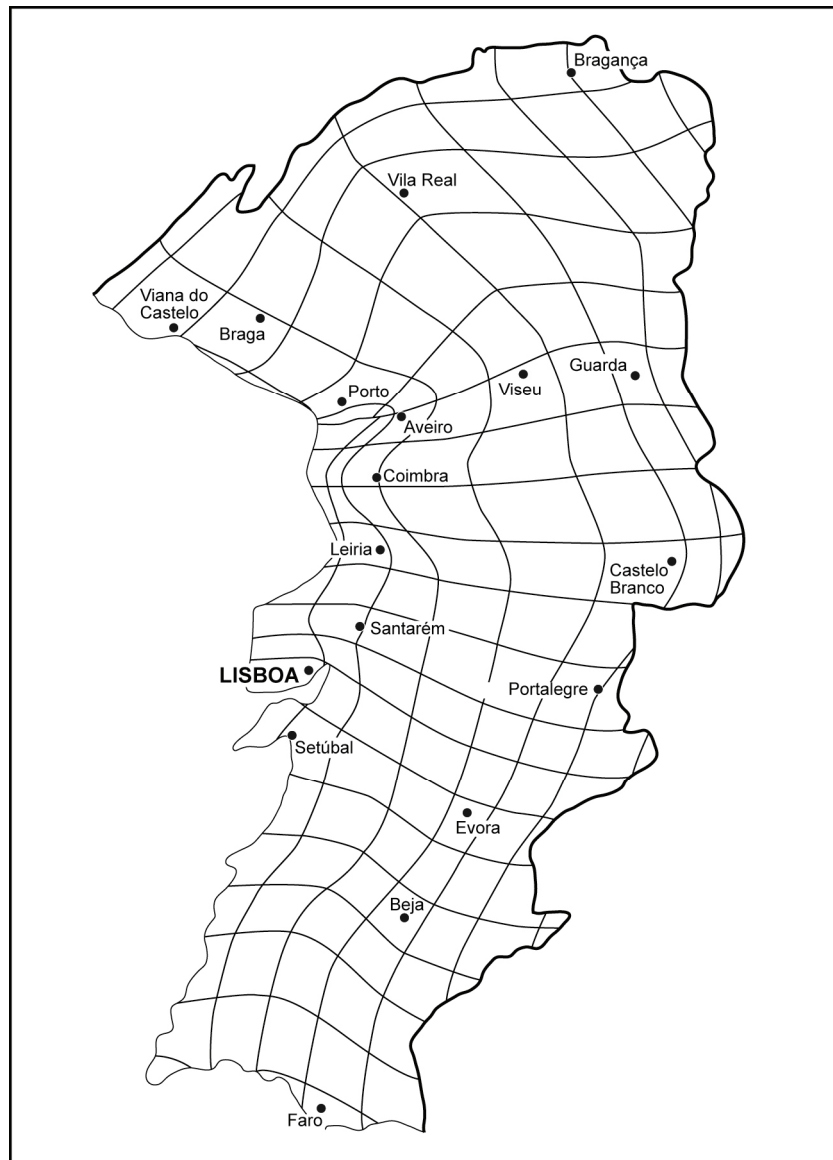
Quelle: Freund (1976; a) und Patrício / André (1984; b; c)
[1. Abbildung = Lage- und flächentreue Distriktgrenzenkarte zum Vergleich].

**13. Erreichbarkeit der Distriktstädte ab Coimbra nach Zeitdistanzen
vor und nach dem Straßenbauprogramm 1989 bis 1995**



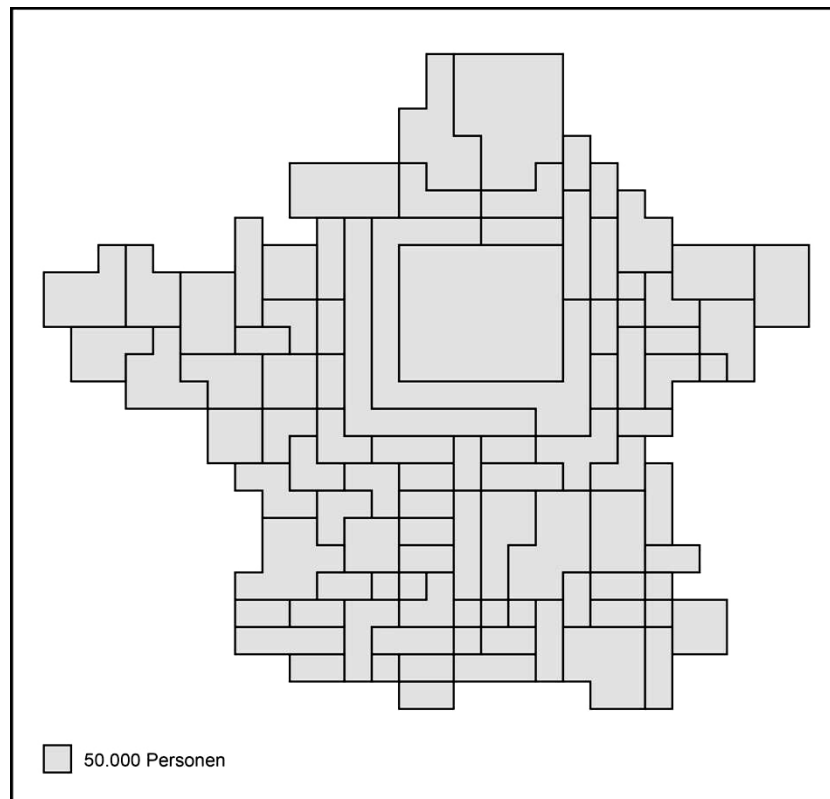
Quelle: Adaptation nach unveröffentlichten Karten von Diogo de Abreu,
Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa, 1996

14. Zeitdistanzen zwischen den portugiesischen Distriktstädten



Quelle: <<http://lanzeiras.forumeiros.com/t584-mapa-de-portugal-deformado>>
(25.02.2012).

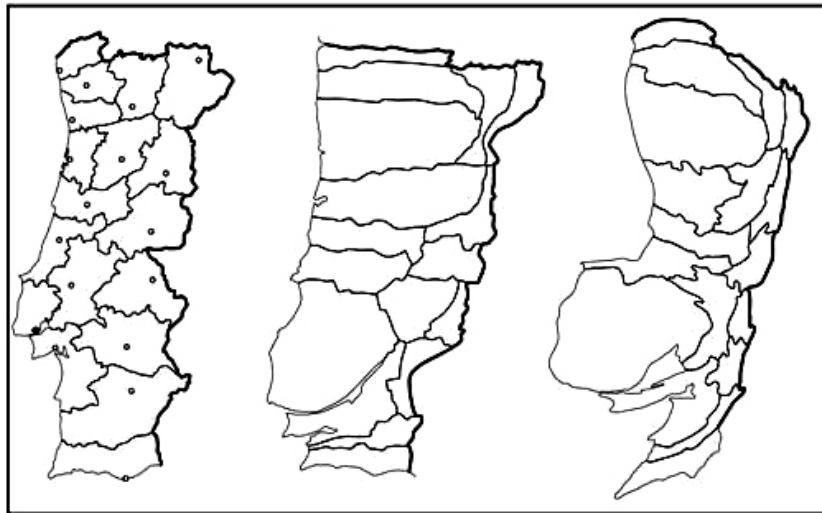
**15. Die Bevölkerung der französischen Départements 1960.
Flächenproportionales Kartogramm**



Quelle: Bertin (1973).

**16. Anamorphosen der Distriktflächen
proportional zur Bevölkerungsmenge**

- a) Distriktkarte Portugals
- b) Volkszählung 1970, manueller Entwurf
- c) Volkszählung 1981, Computer-Kartographie



Quelle: Zeitung EXPRESSO (1975; b) und Bodo Freund / Matthias Copray (1985; c)

Literaturverzeichnis

- Albuquerque, L. / Kretschmer, Ingrid (1986a): "Portugal", in: Kretschmer, Ingrid / Dörflinger, Johannes / Wawrik, Franz (Hrsg.): *Lexikon zur Geschichte der Kartographie von den Anfängen bis zum Ersten Weltkrieg*, Bd. 2, M-Z, Wien: Franz Deuticke, S. 623-624.
- Albuquerque, L. / Kretschmer, Ingrid (1986b): "Portugiesische Kartographie", in: Kretschmer, Ingrid / Dörflinger, Johannes / Wawrik, Franz (Hrsg.): *Lexikon zur Geschichte der Kartographie von den Anfängen bis zum Ersten Weltkrieg*, Bd. 2, M-Z, Wien: Franz Deuticke, S. 625-629.
- André, Isabel / Madeira, Paulo / Malheiros, Jorge (1991): "O Território Visto por quem Informa", in: *Portugal: Uma Geografia em Mudança? Actas do 1º Congresso da Geografia Portuguesa*, Lissabon: Associação Portuguesa de Geógrafos.
- Atlas de El Escorial* (1550): 21 Manuskript-Karten, um 1550, Jahr und Autor gesichert (Alonso de Santa Cruz, Pedro de Esquivel?), Biblioteca del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial.
- Bertin, Jacques (²1973): *Sémiologie graphique: Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, Paris: Mouton (Deutsch: *Graphische Semiologie. Diagramme, Netze, Karten*, Berlin: De Gruyter 1974).
- Bunge, William ([1966] ²1973): *Theoretical Geography. Second revised and enlarged edition*, Lund: The Royal University of Lund, Sweden; C. W. K. Gleerup (Lund Studies in Geography, Ser. C. General and Mathematical Geography No. 1).
- Burgdorf, Markus et al. (2010): *Deutschland anders sehen. Atlas zur Raum- und Stadtentwicklung*, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Analysen: Bau. Stadt. Raum 2).
- Cairo, Heriberto (2006): "'Portugal is not a Small Country': Maps and Propaganda in the Salazar Regime", in: *Geopolitics* (Philadelphia) 11, 3, S. 367-395.
- Cruz, Raúl Dias da / Abreu, Armando Trigo de (1969): *Introdução ao estudo dos modelos gravitacionais. Sua aplicação na análise regional*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Daveau, Suzanne (2010): *Um antigo mapa corográfico de Portugal (c. 1525). Reconstituição a partir do Códice de Hamburgo*, Lisboa: Centro de Estudos Geográficos.
- Esteves, Alina (1998): *A criminalidade em Lisboa. Uma geografia da insegurança*, Lisboa: Edições Colibri.
- Everling, Holger / Schliephack, Wolfgang (1995): "Pressekartographie in der Praxis", in: *Kartographie im Norden: Tagungsführer, 44. Deutscher Kartographentag*, Hamburg: Örtlicher Vorbereitender Ausschuss des 44. Deutschen Kartographentages 1995, S. 111-124.
- Fonseca, Maria Lucinda (1995): "Preferências residenciais e percepção do espaço urbano de Lisboa", in: Fonseca, Maria Lucinda (Hrsg.): *Lisboa: Abordagens geográficas*, Lisboa: Universidade de Lisboa, Centro de Estudos Geográficos, S. 9-51.

- Frémont, Armand (1976): *La région, espace vécu*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Gaspar, Jorge / Marín, Ana (1975): "A percepção do espaço", in: *Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia* X, 20, S. 317-322.
- Gastner, Michael T. / Newman, Mark E. J. (2004): "Diffusion-based Method for Producing Density Equalizing Maps", in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Washington), 101, S. 7499-7504.
- Heijden, H. A. M. van der (1992): *De oudste gedrukte kaarten van Europa*, Alphen aan den Rijn: Canaletto.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2003): "Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Estimativas da população 1550-1870", in: http://www.ibge.net/home/estatistica/populacao/censohistorico/1550_1870.shtm, dgl. für die Volkszählungen 1872-1920 und 1940-1996 (24.02.2003).
- INE (Instituto Nacional de Estatística) (1983): *Recenseamento Geral da População e da Habitação 1981*, Lisboa: INE.
- INE (Instituto Nacional de Estatística) (2011): *Censos 2011 – Resultados Provisórios*, Lisboa: INE.
- Kruse, Lenelis / Graumann, Carl-Friedrich / Lantermann, Ernst-Dieter (Hrsg.) (1996): *Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen*, Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Lynch, Kevin (1960): *The Image of the City*, Cambridge: The Technology Press / Harvard University Press (Deutsch: *Das Bild der Stadt, seit 1965*, 2. Auflage, 5. unveränderter Nachdruck, Gütersloh: Bauverlag).
- Madeira, Paulo M. (1990): "Comunicação Social e Ensino da Geografia. Alguns Aspectos da imagem dos países", in: *Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia*, XXV, 50, S. 369-384.
- Patrício, Carlos / André, Isabel Margarida (1984): "As diferentes imagens da geografia", in: *Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia*, XIX, 38, S. 257-264.
- Pessoa, Sérgio / Matos, L. S. de (1986): "A tendência de desertificação populacional na zona fronteiriça portuguesa", in: *XII Reunión de estudios regionales*, Cáceres: Asociación extremeña de ciencia regional, S. 15.
- Raisz, Erwin (1934): "The Rectangular Statistical Cartogram", in: *Geographical Review* 24, S. 292-296.
- Rase, Wolf-Dieter (1992): "Kartographische Anamorphosen", in: *Kartographische Nachrichten* 3/92, S. 99-105.
- Rase, Wolf-Dieter (1998): *Modellierung und Darstellung immaterieller Oberflächen*, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Forschungen 89).
- Schmale, Wolfgang (2004): "Europa, Braut der Fürsten", in: Bußmann, Klaus / Werner, Elke Anna: *Europa im 17. Jahrhundert. Ein politischer Mythos und seine Bilder*, Stuttgart: Steiner, S. 241-267.
- Schneider, Ute (2004): *Die Macht der Karten. Eine Geschichte der Kartographie vom Mittelalter bis heute*, Darmstadt: Primus.

- Schultz, Hans-Dietrich (2007): "Sie wussten, was sie taten! Die propagandistische 'Kraft der Karte' in der deutschen Schulgeographie der Zwischenkriegszeit", in: Tzschaschel, Sabine / Wild, Holger / Lentz, Sebastian (Hrsg.): *Visualisierung des Raumes: Karten machen – die Macht der Karten*, Leipzig: Leibnitz-Institut für Länderkunde (Forum Institut für Länderkunde Leipzig 6), S. 215-228.
- Stegmann, Bernd-Achim (1997): *Großstadt im Image. Eine wahrnehmungsgeographische Studie zu raumbezogenen Images und zum Imagemarketing in Printmedien am Beispiel Kölns und seiner Stadtviertel*, Köln: Geographisches Institut der Universität (Kölner Geographische Arbeiten 68).
- Tobler, Waldo R. (1963): "Geographic Area and Map Projections", in: *Geographical Review* 53, S. 59-78 (Deutsch: "Geographischer Raum und Kartenprojektion", in: Bartels, Dietrich (Hrsg.): *Wirtschafts- und Sozialgeographie*, Köln; Berlin: Kiepenheuer & Witsch, S. 262-277).
- Tuan, Yi-Fu (1974): *Topophilia: a Study of Environmental Perception, Attitudes and Values*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- United Nations Demographic Yearbook (1962), Paris.
- Worldmapper. *The World as you've never seen it before*, in: <<http://www.worldmapper.org/about.html>> (22.07.2012).
- Woytinsky, Wladimir S./Woytinsky, Emma S. (1953): *World Population and Production: Trends and Outlook*, New York: Twentieth Century Fund.